

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по астрономии 2020 – 2021 учебный год
11 класс**

1. Через некоторое время наша Галактика и галактика Андромеды могут столкнуться друг с другом. Сможет ли Солнце при этом сохранить свою планетную систему?
2. Угловой размер Солнца на небе составляет $0,5^\circ$. Какое относительное отверстие должен иметь телескоп, чтобы освещенность солнечного изображения в его фокальной плоскости совпадала бы по своей величине с освещенностью лучами Солнца площадки, ориентированной перпендикулярно направлению падения солнечных лучей. Потерями излучения в оптике телескопа, ее абберациями, а также эффектом потемнения солнечного диска к краю пренебречь.
3. Блеск некоторого астрофизического источника в инфракрасных лучах был определен с точностью до $0,006^m$. Вычислите относительную погрешность измерения блеска этого источника.
4. Расстояние до звезды альфа Кентавра равно 4,36 светового года. Чему равен ее горизонтальный параллакс?
5. Телескопу доступны объекты блеском до 15^m , а абсолютная звездная величина сверхновых звезд в максимуме их блеска составляет порядка -17^m . Оцените, какие скорости, обусловленные космологическим расширением Вселенной, имеют галактики, в которых можно зафиксировать сверхновые звезды в такой телескоп. Постоянную Хаббла принять равной $H=70$ (км/сек)/Мпк. Межзвездным и межгалактическим поглощением света пренебречь.
6. Солнечные часы, установленные в Костроме ($\varphi=58^\circ$ с.ш.; $\lambda=41^\circ$ в.д.), в определенный момент показывают 2 часа после полудня. Какое на самом деле в этот момент время в той временной системе, по которой мы живем? Кострома относится ко второму часовому поясу, а уравнение времени в этот день было равно $\eta=-5^m$.